DIE VERÄNDERUNGEN IN DIE BAUCHHÖHLE IMPLANTIERTER ORGANE IN IHREN BEZIEHUNGEN ZUR FETTIGEN DEGENERATION

INAUGURAL-DISSERTATION
ZUR ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
IN DER
MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE

UNTER DEM PRÄSIDIUM
VON
Dr. P. VON BAUMGARTEN
o. ö. Professor der allgem. Pathologie u. patholog. Anatomie,
Vorstand des patholog. Instituts in Tübingen.

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT IN TÜBINGEN
VORGELEGT VON

PAULUS RICHTER
approb. Arzt aus Sobernheim.

TÜBINGEN 1904

RUDOLSTADT
DRUCK DER FÜRSTLICH PRIV. HOFBUCHDRUCKEREI
F. MITZLAFF

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Tübingen.

Referent: **Professor Dr. P. von Baumgarten.**

13. März 1904.

Seinem lieben Vater

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547024_0116

Eine auf dem Gebiete der allgemeinen Pathologie heute wohl am meisten bearbeitete Frage ist die, beruht die sogenannte fettige Degeneration auf einer intracellularen Fettbildung oder ist sie auf Fettinfiltration zurückzuführen.

Dieses Thema ist zuletzt in eingehender Weise in der letzten Tagung der deutschen pathologischen Gesellschaft in Kassel diskutiert worden, und es dürfte vielleicht genügen auf die Verhandlungen dieser Tagung hinzuweisen, in welchen der heutige Stand der Lehre, die noch vorhandenen Gegensätze der Anschauungen, und die noch aufzuklärenden Punkte zum Ausdruck kommen. Das Wesentlichste ist für die Untersuchungen, die ich im folgenden beschreiben will, daſs Ribbert vom Standpunkt der morphologischen Untersuchung annimmt, alles Fett, welches man bei fettiger Degeneration findet, ist den Zellen zugeführt. Kraus dagegen gibt die Möglichkeit zu, daſs auch in dem Zellprotoplasma Fett oder fettähnliche Substanzen entstehen können, vielleicht mit Hilfe autolytischer Vorgänge.

Es haben nun Dietrich und Hegler gemeinsam Untersuchungen angestellt über die morphologischen Veränderungen aseptisch aufbewahrter Organe d. h. über Veränderungen, welche durch die sogenannte Autolyse bedingt sind. Hierbei zeigte es sich, daſs bei dem Zerfall der Zellen wohl Substanzen gebildet werden, die in frischen Präparaten zwar Fetttropfen gleichen, sich auch mit Osmium etwas schwärzen lassen, die sich jedoch von dem Fett, wie man es bei echten fettigen Degenerationen zu sehen pflegt, sowohl in ihrer Form als auch sonstigem Verhalten unterscheiden.

Es hat sich also in diesen Versuchen gezeigt, daſs einfache Autolyse nicht Bilder ergibt, welche völlig der fettigen Degeneration gleichen, wie Hauser und andere früher angegeben hatten, sondern nur eine gewisse „Ähnlichkeit“ zu konstatieren ist. Es fragt sich nun, wie sich Organe verhalten, die man der Autolyse aussetzt und denen man gleichzeitig die Möglichkeit einer Durchtränkung mit Körpersäften gibt. Diese Bedin-

gung läfst sich erreichen, wenn man einem Tier frisch entnommene Organe in die Bauchhöhle eines anderen Tieres verpflanzt.

Von ähnlichen Untersuchungen berichtet auch Ribbert in den Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft. R. fand, dafs Nierenstückchen, zwei Tage lang in die Bauchhöhle transplantiert, stets bald zu Grunde gingen. Er fand dabei in vielen Harnkanälchen eine so regelmäfsige Einlagerung von Fetttröpfchen in das Protoplasma, dafs eine Aehnlichkeit mit der sogen. Granulaanordnung ohne weiteres auffiel. Auch Hagemeister hat bei seinen Untersuchungen in den peripheren Teilen Fett gefunden. Desgleichen hat Schneider Untersuchungen angestellt über „das Schicksal von Geweben in der Peritonealhöhle lebender Tiere". Auch S. fand, dafs stets nur die äufsersten Schichten der implantierten Organe Fetttröpfchen durch die Färbung nachweisen liefsen.

Schon Schneider hat vergleichende Untersuchungen in der Weise gemacht, dafs er die Nieren teils frei in die Bauchhöhle brachte teils mit Kollodium überzog. Auf diese Weise schlofs er bei den letzteren die Berührung mit Körpersäften aus. Er verwertete jedoch bei seinen Schlufsfolgerungen die hierbei sich zeigenden Differenzen nur wenig, und drückt sich überhaupt über die Schlüsse, die sich daraus gewinnen lassen, so unbestimmt aus, dafs eine weitere Verfolgung der Versuchsanordnung und eine eingehendere Beantwortung der sich etwa ergebenden Resultate wünschenswert erscheint. Ich habe daher bei meinen Versuchen, die ich in Gemeinschaft und unter Leitung von Herrn Privatdozenten Dr. Dietrich ausführte, in erster Linie solche vergleichenden Prüfungen angestellt. Es wurden von Organen meist die Nieren, aber auch Leber und Psoas z. T. frei in die Bauchhöhle eines andern Kaninchens implantiert teils eingeschlossen in Kollodiumsäckchen.

Der Gang des einzelnen Versuchs war folgender: Es wird ein gesundes erwachsenes Kaninchen durch Nackenschlag getötet bezw. durch Verbluten oder Chloroformnarkose. Das Fell wird in fliefsendem Wasser gründlich abgespült, mittels Zirkelschnitts hinter den Vorderläufen durchtrennt und mit einem Zuge heruntergestreift. Eröffnung der Bauchhöhle mit sterilen Instrumenten und Entnahme der Niere, eines Teils der Leber und des Psoas. Die bezeichneten Organe werden in sterile angewärmte Petrischalen gelegt. Je ein Organ wird in ein sterilisiertes Kollodiumsäckchen hineingetan und mit einem sterilen Seidenfaden abgeschnürt. Zum absoluten Verschlufs werden in den Trichter über dem Zuschnürungsring noch einige Tropfen einer 4proz. Kollodiumlösung hineingeträufelt. Die Kollodiumsäckchen wurden nach der Methode von Harris aus einer 8proz. Kollodiumlösung in der Weise hergestellt, dafs man eine gröfsere Menge Kollodium in ein grofses Reagensglas hineinfliefsen liefs, durch Drehen desselben fast die ganze

Innenfläche mit einer Kollodiumdecke versah und durch Senken der Ausflufsmündung den Rest ausfliefsen liefs. Nach 5 Minuten war die Kollodiumauskleidung des Reagensröhrchens getrocknet, so dafs man sie mit geringer Mühe herausziehen konnte. Diese Säckchen wurden dann zurechtgeschnitten, mit einem feinen Seidenfaden versehen und in Verschlufsgläsern mit feuchtem Dampf sterilisiert. Die Petrischale und die in dem Gläschen steckenden Kollodiumsäckchen werden bis zum Gebrauch im Brutofen aufgehoben. Sodann wird sofort ein Kaninchen auf dem Operationstisch angeschnallt, die Bauchgegend mit Lysollösung geseift und rasiert, mit Ätheralkohol desinfiziert. In Äthernarkose werden Haut, Fascie und Peritoneum in ca. 5 cm Länge durchtrennt und die betreffenden Organe mit neuen sterilen Instrumenten in die Bauchhöhle versenkt. Darauf Verschlufs der Bauchwunde durch Etagennaht und Wattekollodiumverband. Nach einem bestimmten Termin wird das operierte Kaninchen relaparotomiert oder seziert, wobei ebenfalls streng aseptisch verfahren wird. Die in Kollodiumsäckchen aufgehobenen Organe bezw. die von ihnen abgesonderte Organflüssigkeit und die frei in die Bauchhöhle implantierten Organe wurden nach dem auch von Dietrich und Hegler angewendeten Verfahren z. T. zunächst einer bakteriologischen Prüfung — Ausstrichpräparate und Kulturverfahren — unterzogen.

Dieser Prüfung folgte eine genaue mikroskopische Untersuchung im frischen Zupfpräparat und zwar in 0,85 % Kochsalzlösung, auch mit Zusatz von Neutralrot und Essigsäure. Für Herstellung der Schnittpräparate wurde Fixierung in Flemmingscher Lösung, Sublimat und Formalin, Einbettung in Paraffin, Färbung mit Safranin bezw. Hämatoxylin-Eosin verwendet.

Desgleichen wurde statt Chloroform bei Anfertigung der Flemmingpräparate Tetrachlorkohlenstoff benutzt, sowohl als Durchgangsmedium zur Paraffineinbettung als auch zur Auflösung des Paraffins in den Schnitten und zur Aufhellung. Als Einschliefsungsmittel wurde gewöhnlicher dicker Xylolcanadabalsam verwandt, da Dietrich und Hegler bereits beobachteten, dafs durch diesen eine bemerkbare Lösung auch empfindlicher osmierter Substanz nicht mehr eintritt.

Ich möchte nun die einzelnen Versuche zunächst nach den Protokollen anführen.

Versuch I.

Am 19. 1. 04 vormittags 11 Uhr Tötung eines mittelgrofsen Kaninchens. Aseptische Eröffnung der Bauchhöhle und Exstirpation beider Nieren. Aufbewahrung in sterilen Petrischalen im Brutschrank. Um $11^1/_2$ Uhr wird ein mittelgrofses Kaninchen laparotomiert und in die eröffnete Bauchhöhle die linke Niere versenkt. Naht des Peritoneums und der Haut mit

Fascie. Wattekollodiumverband. Operationsdauer 10 Minuten. Äthernarkose. Am 20. 1. wird das Kaninchen vom Versuch I also nach 24 Stunden mittags $11^1/_2$ Uhr mit Äther narkotisiert zwecks Laparotomie zur Entnahme der Niere, dabei Exitus.

Die Haut- und Peritonealwundränder waren gut verklebt, nach aufgetrennter Nahtlinie findet man die Niere am Versenkungsort liegen, sie ist nicht belegt, aber blafsgelblich aussehend. Die Darmserosa ist im Bereich der aufgelagert gewesenen Niere stark injiziert und zeigt geringen Belag. Freies Exsudat nicht vorhanden. Vom Belag wird sofort ein Abstrichpräparat angefertigt. Befund negativ. Auf dem Durchschnitt der Niere ist Rinde und Marksubstanz abgeblafst, aber sehr gut abgrenzbar. Am Rande ist eine etwas gelbliche schmale Zone gut sichtbar. Im frischen Zupfpräparat sind die Harnkanälchen trüb und undurchsichtig. Mit Neutralrot zeigen die Kerne Protuberanzen, Ausläufer, sie bieten das Bild der Karyorrhexis.

In den Flemmingpräparaten sieht man die Kerne in den mittleren Teilen der Niere nur blafs gefärbt, in den Harnkanälchen dagegen gröfstenteils erhalten. Das Epithel der gewundenen Harnkanälchen tritt durch etwas trübes und dunkles Aussehen hervor. Im übrigen sind die Kerne stärker gefärbt als in den geraden Harnkanälchen. Mit stärkerer Vergrösserung sieht man verschiedentlich in den Epithelien wandständige Hyperchromatosen und Chromatinaustritte. Hie und da finden sich auch im Protoplasma wenig osmierte Körnchen. Dicht unter der Nierenrinde zieht sich eine Gewebsschicht hin, welche auch bereits bei makroskopischer Betrachtung auffiel. Hier finden sich reichlich osmierte Körnchen in den Epithelien, vielfach bei noch gut erhaltenen Kernen, sodass man ganz der fettigen Degeneration entsprechende Bilder erhält, die beschränkt sind auf einen ganz schmalen Saum unter der Nierenrinde. Etwas weiter nach der Mitte folgt dann eine Zone, wo das interstitielle Gewebe zwischen den Harnkanälchen erfüllt ist von polynukleären Leukocyten, deren Kerne jedoch vielfach Zerfallserscheinungen darzubieten scheinen und deren Protoplasma osmierte Körnchen enthält. Zwischen der Rinde und der Zone erscheint das Protoplasma der Harnkanälchen vielfach zerfallen.

Versuch II.

Gleichfalls am 19. 1. um 12 Uhr wird ein kleines, gelbes Kaninchen in gleicher Weise operiert und die andere Niere einverleibt. Dieses Kaninchen wird erst am 21., also nach 48 Stunden, getötet und seziert. Auf der Hautoperationswunde nichts Bemerkenswertes, Peritonealwundränder gut verklebt. Nach der Auftrennung der Naht liegt die implantierte Niere am Versenkungsort fest verklebt mit den Darmschlingen in der Ileocoecalgegend und von einem Exsudatmantel eingehüllt. Das Peritoneum der

Bauchwand ist, soweit die Niere anlag, injiziert, jedoch ohne Auflagerung, die an der Verklebung beteiligten Darmschlingen sind ebenfalls injiziert. Die Niere mufs durch Abziehen der Darmschlingen isoliert werden; nach der Entnahme läfst sich die um die Niere liegende fibrinöse Membran leicht ablösen. Die Niere ist succulent, sieht auf der Oberfläche blafs-gelb aus, Mark und Rindensubstanz auf dem Durchschnitt noch unterscheidbar, dicht unter der Nierenrinde zieht sich eine hellgelbe Zone hin. Aus dem Nierenbecken entleert sich eine zähe, gelbe Flüssigkeit.

Im frischen Zupfpräparat sieht man aus den Kernen der Harnkanälchen Austritte von Chromatintropfen in reichlicherem Mafse als bei der Niere von Versuch I. Auch finden sich Chromatinschollen im Protoplasma, die mit Neutralrot sich tingieren lassen.

An den in Flemmingscher Lösung gehärteten Präparaten bietet die Niere ganz das Bild wie bei Versuch I. Die Zone der Fetteinlagerung ist nicht breiter, dagegen ist der Leukocytenwall etwas weiter vorgeschoben, allerdings nicht so dicht wie bei I. Im übrigen aber hat man ganz das gleiche Verhalten wie bei I.

Versuch III.

Am 3. 2. 04 $11^1/_2$ Uhr mittags Tötung eines gelben, erwachsenen Kaninchens und aseptische Entnahme beider Nieren. Die eine Niere wird sofort in ein sterilisiertes Kollodiumsäckchen versenkt, das oben durch einen ebenfalls sterilen Faden verschlossen wird. Zu absolut sicherem Abschlufs wird noch mit einigen Kollodiumtropfen oben die Zuschnürungsöffnung des Säckchens luftdicht abgeschlossen. Die andere Niere wird sofort in eine sterile warme Petrischale gelegt. Beide, die Petrischale sowie das Kollodiumsäckchen in sterilem Verschlufsglas werden dann in den Brutofen bei 37^0 gestellt.

Im Anschlufs daran wird ein mittelgrofses Kaninchen unter allen aseptischen Mafsregeln laparotomiert und beide Nieren werden diesmal in die Unterbauchhöhle versenkt.

Am 5. 2. vormittags 10 Uhr Relaparotomie, also nach 48 Stunden. An der Nahtlinie von Haut und Peritoneum keine besonders entzündlichen Erscheinungen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle sieht man das Peritoneum injiziert, geringes, helles Exsudat. Beide implantierte Nieren sind verklebt mit einem Paket von Darmschlingen und können erst durch leichtes Wischen mit den Fingern entfernt werden. Sie liegen beide in der linken Unterbauchgegend. Das nierenhaltige Kollodiumsäckchen enthält noch Luft und etwas grau verfärbte Flüssigkeit. Aber nicht mehr als aus der Niere selbst ausgesickert sein könnte. Die Niere selbst unterscheidet sich eklatant von der andern freien Niere. Sie ist von Farbe braunrot, guter Konsistenz, auf dem Durchschnitt ist Rinden- und Marksubstanz gut von ein-

ander unterscheidbar. Von der Oberfläche läfst sich schwer etwas Gewebssaft für das Ausstrichpräparat gewinnen, das gefärbt keine Bakterien enthält.

Niere frei: Die Niere sieht rötlich gelb aus, ist von weicher Konsistenz, von einem Exsudatmantel umgeben, läfst sich schwer schneiden. Rinden-Markgrenzen etwas verwaschen, jedoch abgrenzbar, die gelbe Randzone ebenfalls vorhanden. Flüssigkeit zum Abstrichpräparat läfst sich leicht abnehmen vom Querschnitt mit ebenfalls negativem Bakterienbefunde.

Mikroskopisch: a) Niere frei, im Zupfpräparat mit Neutralrot. Die Harnkanälchen erscheinen trüb; gefärbte Kerne fast gar nicht sichtbar, dagegen als Schatten zu erkennen, viele Leukocyten, vom Exsudatmantel stammend, rote Kerne und mit Neutralrot tingierte Granula zeigend. Die Niere ohne Neutralrotzusatz: Das Protoplasma ist mit Körnchen erfüllt, bei Essigsäurezusatz ist das Epithel zwar etwas heller, aber seine Durchsichtigkeit ist nicht erheblich vermehrt. Die meisten Schollen und Körnchen bleiben bestehen.

Schnittfärbung von der freien Niere: Bei der Niere ohne Kollodiumsäckchen findet sich in den zentralen Teilen schon ein ausgedehnter Kernverlust. Man sieht bei stärkerer Vergröfserung die Bilder des Kernzerfalles, auch die Umwandlung der Kernreste in blasse, leicht osmierte Schollen und findet auch blasse osmierte Körnchen frei. Gegen die Rinde zu kommt wieder ein wallartiges Infiltrat von Leukocyten anscheinend im Zerfall befindlich, die reichlich schwarz osmierte kleine und grofse Tröpfchen enthalten. Gegen die Rinde zu sind die Kerne alle vollständig verschwunden. Im Protoplasma der etwas zerfallen aussehenden Harnkanälchen finden sich osmierte Körnchen.

b) Niere im Kollodiumsäckchen. Mikroskopisch gleich nach der Entnahme im Zupfpräparat und Neutralzusatz untersucht: Die Harnkanälchenzellkerne sind teils von glatten Konturen, teils nicht mehr rot gefärbt, etwas gelblich. In den Kernen ein roter Nukleolus erkennbar, und auch Chromatinaustritte. Man sieht auch freie Chromatinschollen und Tropfen.

Dieselbe Niere ohne Neutralrot: Kein besonderer Unterschied gegen das gleich behandelte Präparat von der freien Niere.

Dieselbe Niere mit Essigsäurezusatz: Ein erheblicher Unterschied zur freien Niere nicht vorhanden.

Flemmingpräparat: Hier findet man alle Stadien des Chromatinzerfalls und Umwandlung der Chromatinreste in Osmium reduzierende Substanzen, wie sie bei der aseptischen Aufbewahrung im Brutschrank von Dietrich und Hegler beschrieben sind. Dagegen keine besondere Randzone und Einlagerung von solchen Fetttröpfchen wie sie bei der freien Niere in dieser Zone zu sehen sind.

Versuch IV.

Am 10. 2. Tötung eines gesunden, gelben, kleinen Kaninchens, aseptische Exstirpation beider Nieren. Einlegen in sterilisierte Petrischalen und in sterile Kollodiumsäckchen. Brutschrank. Nach $^1/_2$ Stunde wird ein graues, grofses Kaninchen laparotomiert und die Nieren in die Bauchhöhle versenkt. Verschlufs der Bauchhöhle und Etagennaht.

Am 12., vormittags $11^1/_2$ Uhr nach 48 Stunden wird zwecks Entnahme der implantierten Nieren das Kaninchen relaparotomiert. Nach Eröffnung der Bauchhöhle findet sich die Niere im Kollodiumsäckchen am Versenkungsorte verwachsen mit Darmschlingen und mufs vorsichtig herausgewischt werden, dagegen läfst sich die andere freie Niere trotz Vergröfserung der Wunde nicht finden, das Kaninchen wird zu Tode chloroformiert und die Bauchhöhle ganz eröffnet. Es findet sich nun die freie Niere unterhalb der Leber zwischen Darmschlingen ganz matsch, von einer gefüllten Darmschlinge nicht unterscheidbar. Die Niere ist von einem Exsudatmantel umgeben, ist nicht erheblich mit den Darmschlingen verklebt, von fast zitronengelber Farbe, auf dem Durchschnitt ist Rinden- und Marksubstanz gerade noch zu unterscheiden von graugelber Farbe. Eine gelbe Randzone ist wieder deutlich ausgeprägt zu sehen.

Der Durchschnitt der Niere im Kollodiumsäckchen, die braunrot aussieht, zeigt noch scharfe Grenzen. Die gelbe Randzone fehlt. Diese Niere ist von guter Konsistenz, erhaltener Form. Im Kollodiumsäckchen war jedoch infolge ungenügenden Verschlusses klare Flüssigkeit, desgleichen wird die gesunde Niere des getöteten Kaninchens exstirpiert; etwas anämisch aussehend, auch auf dem Durchschnitt. Ausstrichpräparate auf Bakterien ergaben negative Resultate. Mikroskopisch zeigt die gesunde Niere im Zupfpräparat leichte feine Körnelung im Protoplasma.

a) Niere frei, mikroskopisch. Zupfpräparat: Nirgends mehr ein wohl erhaltener Kern zu erkennen. Form der Harnkanälchen gut erhalten, Zellen erscheinen gleichmäfsig matsch, von feinen Körnchen und Schollen erfüllt. Manchmal sieht man schattenhafte, unbestimmte Kernumrisse, einige wie Fett erscheinende Körnchen lassen sich in diesem Präparat nicht beobachten, an einigen Stellen glaubt man Karyorrhexisfiguren zu erkennen. In den unmittelbar unter der Nierenoberfläche gelegenen Teilen finden sich weit zahlreichere, glänzendere Körnchen und Schollen von unregelmäfsiger Form. Auch ist hier der Zerfall der Kerne ein weit vorgeschrittenerer. Auch gröfsere ölartige Fetttropfen sind zu sehen von matterem Glanz. Schon bei schwacher Vergröfserung erscheinen sie viel dunkler, undurchsichtiger als die zentral gelegenen Partien der Niere.

Bei Färbung von Formalingefrierschnitten mit Neutralrot, Differenzieren mit $^1/_2$ proz. Essigsäure, Auswässern, Einlegen in Kandislösung, sieht man in den Glomeruli die Kerne scharf konturiert erhalten. In den

Harnkanälchen dagegen als blasse Schatten oder ganz ungefärbt. Am Rande nahe der Kapsel sieht man einige rot gefärbte Myelinfiguren, deren Beziehung zu Kernen und Zellen nicht scharf zu erkennen ist.

Flemmingpräparat: In diesen Präparaten von der freien Niere sieht man noch ein auf der Kapsel aufliegendes Exsudat mit reichlichen Leukocyten einen breiten Wall bildend. Die Epithelien sind vielfach in der Randzone mit Fetttröpfchen gefüllt, doch nicht sämtlich. Dagegen sind die eindringenden Leukocyten reichlich mit osmierten Tröpfchen beladen. In den zentralsten Abschnitten vorgeschrittener Kernzerfall, bereits auch Protoplasmazerfall, vielfach blafs osmierte Schollen und Trümmer, gegen die Zone des Leukocytenwalls auch Figuren von Kernzerfall.

b) Niere im Kollodiumsäckchen. Mikroskopisch: Zupfpräparat. Man sieht die Harnkanälchen in Form gut erhalten, Protoplasma der Zellen durch Körnchen und Schollen trüb, doch weniger als bei der freien Niere, vor allem weniger als in den Randpartien vorher. Auch ist der Protoplasmazerfall an einigen isolierten Zellen viel geringer. Die Kerne lassen sich in ihren Konturen erkennen, wenn auch schwach. Man sucht vergebens nach grofsen, fettartigen Tropfen.

Flemmingpräparat. Fast vollständige Kernlosigkeit in den gewundenen Harnkanälchen und Schleifen, in den geraden ausgedehnte Figuren des Kernzerfalls, aufserordentlich reichlich osmierte Schollen, die Chromatinsplittern oder Kernresten entsprechen.

Versuch V.

Am 19. 2. 04 vormittags 10 Uhr Tötung eines mittelgrofsen, weifsen Kaninchens und aseptische Entnahme von den Nieren, einem Stück der Leber, und einem Teil beider Psoas. Aufbewahrung in sterilen Petrischalen.

Um $10^1/_2$ Uhr Laparotomie eines weifsschwarzen, mittelgrofsen erwachsenen Kaninchens und Einlegung von einer Niere im Kollodiumsäckchen, einer freien Niere, einem Stückchen Psoas im Kollodiumsäckchen, einem ohne Kollodiumsäckchen, und einem Stück freier Leber. Naht der Bauchwunde. Watte-Kollodiumverband.

Am 22. 2. nachmittags 3 Uhr Relaparotomie des Kaninchens, das sich bis dahin sehr wohl befand: Bauchwunde gut verheilt, Peritonealwundränder gut verklebt, müssen mit stumpfen Pinzetten gelockert werden, geringe Wundgranulationen. Die Därme zeigen ganz mäfsige Hyperämie, kein Exsudat in der Bauchhöhle, die Wunde mufste vergröfsert werden zwecks besserer Übersicht. Vorn neben der Leber liegt das Psoas-Kollodiumsäckchen nicht verklebt mit den Darmschlingen, jedoch hat sich das sehr dünn gemachte Kollodiumsäckchen so dicht dem Psoasstück angelegt, dafs es nicht davon unterschieden werden kann. Bemerkenswert ist die weiche, gleichmäfsig grauweifse Konsistenz des Muskel. Das Psoasstück ohne

Kollodiumsäckchen ist schwer zwischen den Darmschlingen zu finden, ist weifsgelb, von harter Konsistenz; schneidet sich wie geronnenes Eiweifs. Zwischen den Muskelfasern sind feine gelbliche Streifen zu sehen. Die freie Leber ist in die untere Bauchhöhle gerutscht, nicht verklebt mit den Darmschlingen, fühlt sich relativ weich an, sieht weifsgelb aus, ist zentral ganz erweicht. Die Leber ist mit einem Exsudatmantel umgeben, über den rotgefärbte Streifen — Blutgefäfse — ziehen. Auf dem Durchschnitt ist am Rande deutlich eine gelbe Zone zu sehen.

Die Niere im Kollodiumsäckchen ist nicht mit den Därmen verklebt, das Säckchen gut erhalten, keine Flüssigkeit in demselben. Die Niere ist von dunklem Aussehen, weich, aber nicht so weich wie die freie Niere. Auf dem Durchschnitt ist alles dunkler, die gelbe Randzone fehlt.

Die freie Niere ist von wachsgelber Farbe, von einem sehr dünnen Exsudatmantel umgeben, von mittelweicher Konsistenz, auf dem Durchschnitt sind Mark- und Rindensubstanz zu unterscheiden, am Rande eine gelbe Randzone.

Mikroskopisch: a) Zupfpräparat von der freien Niere: Harnkanälchen schollig getrübt, doch sieht man isolierte Zellen, nirgends Kerne. Dagegen sieht man hier verschiedene Myelintropfen, soweit es sich erkennen läfst; namentlich in noch zusammenhängenden Partien der Nieren hat man den Eindruck von hebungsglänzenden, mattglänzenden myelinartigen Tropfen.

Formalingefrierschnitte von dieser Niere mit Sudan und Hämatoxylin gefärbt zeigen die zentralen Harnkanälchen bei schwacher Vergröfserung blafsrötlich gefärbt. Bei stärkerer Vergröfserung sieht man diese Färbung das ganze Protoplasma einnehmen, und an wenigen Zellen treten kleine Körner vor. Dann findet sich wieder eine Randzone, deren interstitielles Gewebe reichlich mit Leukocyten durchsetzt ist, welche mit Sudan kräftig gefärbte Körnchen führen. In noch höherem Mafse sind jedoch die ganz dicht unter der Rinde gelegenen Epithelzellen mit roten Körnchen gefüllt. In vielen Partien sind splitterartige rote Partikel — Sudan — an andern Partien nicht, so dafs daher wohl auf keinen Farbstoffniederschlag zu schliefsen ist.

b) Niere im Kollodiumsäckchen Zupfpräparat: Protoplasma vollständig trüb, feinschollig, Kerne nicht zu erkennen. An einzelnen, isolierten Zellen kann man die Konturen der Kerne sehen mit feiner Trübung des Protoplasmas. Andere Zellen sind von mattglänzenden Kügelchen erfüllt.

Flemmingpräparat: Harnkanälchen in Form erhalten. Gewundene Harnkanälchen fast kernlos; in den geraden Harnkanälchen Figuren der Karyorrhexis.

Psoas frei: Zupfpräparat: Querstreifung gut zu sehen. Zwischen den Muskelbündeln eingelagert finden sich Züge von Leukocyten, um diese

herum teils unregelmäfsig glänzende Schollen, teils Fettkügelchen. Dicht neben diesen Leukocyten zeigen manche Muskelfasern auch eine ganz feinkörnige Trübung des Myoplasmas.

Bei Hämatoxylinfärbung sieht man das interstitielle Gewebe reichlich mit polynukleären Leukocyten durchsetzt. In manchen Zellen sieht man statt eines oder mehrerer Kerne Splitter, die sich mit Hämatoxylin gefärbt haben. Andere liegen auch frei, es dürfte sich wohl um zerfallene Leukocyten handeln.

Psoas im Kollodiumsäckchen Zupfpräparat: mit Neutralrot: Querstreifung ausgezeichnet; Kerne nicht deutlich zu sehen. Desgleichen ohne Neutralrotzusatz.

Leber frei. Zupfpräparat. Manche Zellen sind vollständig in ihren Konturen erhalten. Kerne auch in den Konturen zu erkennen. Aufserdem matte Trübung des Protoplasmas und glänzende Kügelchen. Tyrosin ist auch vorhanden. Neben den gut erhaltenen aber auch völlig zerfallenen Zellen freier Detritus. Einzelne Zellen von kolossalen Mengen freier Kügelchen von viel stärkerem Glanz als die auch in manchen Zellen zu sehenden myelinartigen Körner.

Flemmingpräparat. Am Leberschnitt sind zwei Schichten zu unterscheiden. Eine fibrinöse Auflagerung mit jungen Bindegewebszellen und neu gebildeten Blutgefäfschen. Dann findet sich eine durch bräunliche Färbung am Präparat schon erkenntliche Randzone, die bei schwacher Vergröfserung durchsetzt ist von osmierten Massen.

Bei starker Vergröfserung sieht man im Bereich dieser Randzone die Leberzellen ihre Konturen darbieten, Kerne nur schattenhaft und Protoplasma nur unregelmäfsig schaumig. Zwischen den Leberzellen liegen besonders in den zentralen Partien zahlreiche Zellen mit roten Kernen und viele unregelmäfsig gestaltete Chromatinfiguren, die man wohl auffassen mufs als verzerrte oder in Untergang begriffene Leukocyten. Weiter ist bemerkenswert das Vorkommen von grofsen Tropfen und Schollen mit intensiv schwarzer Tinktion, die in Häufchen liegen und gleichsam die Spalten zwischen den Leberzellen ausfüllen; doch nirgends in den Zellen selbst liegen. Diese osmierten Massen bilden eine Zone unmittelbar am Rand. Dann kommt eine relativ freie Zone, dann eine dichtere Anhäufung mit osmierten Massen. Ein Teil dieser osmierten Körner zeigt sich in Form von grofsen Leukocyten gelagert, ganz wie es den Körnchenzellen entspricht. In den zentralen Teilen ist das Lebergewebe aufgelockert; so dafs die Zellen regellos ohne Verbindung liegen. Der Kern fehlt vollständig, das Protoplasma ist locker schaumig. Konturen noch dabei erhalten. Es fehlen vollständig hier in der Mitte die dichten schwarzen osmierten Gebilde, dagegen sieht man die zart schwarzen Schollen, welche den Myelinfiguren entsprechen, welche wir im frischen Präparat beschrieben haben.

Versuch VI.

Am 26. 2. 04. p. M. 4 h. Laparotomie und Implantation von Nieren, Leberteilen und Psoasstückchen, frei und in Kollods. Das vorher sezierte Kaninchen, dem die betr. Organe entnommen wurden, wies auf der Leber einige ca. 2 mm grofse, prominente, grauweifse Flecke (Coccidien) auf, im übrigen waren alle Organe von gesundem Aussehen.

Das laparotomierte Kaninchen befindet sich bis zum 1. 3., also nach 5 Tagen, wo es relaparotomiert wurde, sehr wohl. Bauchwunde gut verheilt; Peritonealwundränder verklebt; keine entzündlichen Erscheinungen. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle findet man unterhalb der Leber in Dünndarmschlingen eingepackt und verklebt die freie Niere, desgleichen das freie Stückchen Psoas und Leber; und das Säckchen mit dem Leberteil, jedoch letzteres mehr in den Sack von Darmschlingen eingekeilt als anhaftend.

Die erwähnten Leber- und Psoasstücke und die freie Niere werden mit sanfter Gewalt von der Darmserosa abgelöst. Die Darmserosa ist an den betr. Stellen stark injiziert. Dann wird die Bauchwunde nach unten und oben noch verlängert und man findet mit dem Finger links von der Wirbelsäule in der untern Bauchgegend die beiden andern Stückchen Niere und Psoas, nicht verklebt mit den anliegenden Darmschlingen. Darauf Verschlufs der Bauchhöhle.

a) Niere, frei, makroskopisch. Die Niere ist von blafsgrauem Aussehen, fühlt sich weich an; an einigen Stellen ist auf der Nierenkapsel ein ganz dünner, z. T. hämorrhagischer Exsudatmantel, der sich leicht abziehen läfst. Auf dem Durchschnitt sieht man aufser der weifslich schimmernden Nierenfettkapsel eine äufsere, gelbe Randzone, etwa $^1/_8$ mm dick um die ganze Oberfläche. Mark- und Rindensubstanz mit den Pyramiden sind deutlich abgrenzbar, von graubrauner Farbe.

b) Niere im Kollodiumsäckchen braunrotes Aussehen, weiche Konsistenz. Im Säckchen ist eine geringe Flüssigkeit. Im gefärbten Ausstrichpräparat: Bacterium coli ähnliche Stäbchen. In Bouillonkultur: keine Bakterien.

Auf dem Durchschnitt sind Mark- und Rindensubstanz gut unterscheidbar. Rindenschicht sieht etwas gelblich aus, Mark dagegen rotbraun. Nierenbecken ist von einer sanguinolenten Flüssigkeit erfüllt.

Leber, frei: Leberstück sieht gelb aus, ist völlig matsch, vor allem im Zentrum, das durch graubraune Färbung sich gegen die gelbe Randschicht abhebt.

Leber im Kollodiumsäckchen: braunrot, Mitte schmutziggrau; im Zentrum völlig matsch.

Psoas frei: Auf dem Durchschnitt sieht man an dem Psoasstück einen weifslichen Rand und gelbweifs gefärbte Mitte, im ganzen ist das Aussehen

ein streifiges, indem weifse und gelbe Streifen abwechseln. Die Zentralpartie ist blafsrot. Die Konsistenz hart.

Psoas im Kollodiumsäckchen: weifses Aussehen, gleichmäfsig streifig, weiche Konsistenz, Flüssigkeit im Säckchen. Ausstrichpräparat und Kultur ergeben negativen Befund.

Mikroskopisch, Zupfpräparat: Niere frei: Harnkanälchen in der Form erhalten, vollständig erfüllt mit Körnchen und Schollen. An isolierten Zellen ist vielfach kein Kern zu sehen. Dieselbe Niere mit Neutralrotzusatz: derselbe Befund. Mit Essigsäurezusatz tritt gewisse Aufhellung ein. Auch treten neben scholligen Zelleinlagerungen vielfach feinste dunkle Pünktchen hervor.

Niere in Kollodiumsäckchen: Protoplasma mit Körnchen und Schollen erfüllt. Kein wesentlicher Unterschied gegen die freie Niere.

Leber frei: Zellen z. T. gut erhalten, sonst derselbe Befund wie bei der Leber im Kollodiumsäckchen, wo die Zellen vielfach im Zentrum schön erhalten sind. Doch fehlt der Kern ganz oder ist nur schattenhaft zu sehen. Zellen mit matten, scholligen Massen erfüllt. Daneben auch kleinere, stärker lichtbrechende Schollen oder Kügelchen. Vereinzelt finden sich bei Neutralrotzusatz gefärbte Schollen.

Psoas, frei: Man sieht sehr gut die Querstreifung. Stellenweise liegen zwischen den Muskelfasern kleine glänzende Tröpfchen. Mit Neutratrotzusatz: Zwischen und in den Muskelfasern liegen die erwähnten Tröpfchen ungefärbt. Keine Kerne sichtbar.

Psoas in Kollodiumsäckchen. Querstreifung ausgezeichnet; vielleicht etwas gröber als vorher, auch Schollen und Körnchen, teils zwischen Muskeln in und auf ihnen liegend, doch in viel geringerer Zahl.

Mikroskopisch: (Flemmingpräparat.) Niere frei: Die äufsersten Harnkanälchen sind mit Fett dicht infiltriert; aufserdem viele Fetttröpfchen zwischen den Harnkanälchen, z. T. auch Körnchenzellen. Im Bereich des dichtesten Leukocyteninfiltrats sind vom Nierengewebe nur schattenhafte Reste zu sehen. Auch in der fibrinösen Auflagerung finden sich häufig Fettkörnchen. In der Mitte findet man nur noch in den Glomerulis Kerne, in vielen Harnkanälchen nur noch die blafs osmierten Körnchen.

Flemmingpräparat von Niere, eingeschlossen in Kollodiumsäckchen. In den oberflächlichen Harnkanälchen dicht unter der Kapsel ein Infiltrat mit gröfseren und kleineren osmierten Tröpfchen, welche die ganze Zelle dicht erfüllen, manchmal aber noch den Kern durchschimmern lassen. Diese Infiltrate, die exquisit an fettige Degeneration erinnern, beschränken sich aber nur auf den unmittelbar unter der Rinde gelegenen Kreisabschnitt, während weitere Teile derselben Harnkanälchen frei sind von Fett. Gegen das Zentrum der Niere sieht man verschiedene Formen von Kerndekomposition. Man findet aber in vielen Zellen

blafs osmierte Ringe und Schollen und vollständig kernlose Partien. Eine Exsudatauflagerung und Leukocyteneinwanderung fehlt vollständig.

Leber, frei, Schnittfärbung und Flemming: Die Leber zeigt sich umzogen von einem Netz- und Balkenwerk von Fibrin, in dem Fetttröpfchen und viel Leukocyten eingelagert sind. Bei schwacher Vergröfserung sieht man eine Randzone mit schwarzen Tröpfchen und vielen Leukocyten. Die Fettkörnchen der Randzone liegen zwischen den noch schattenhaft zu sehenden Leberzellen. Auch in der Zone, wo Leukocyteninfiltration besteht, findet man aufser dunkel gefärbten Kernen auch blafs gefärbte, die in schattenhaften Zellen selbst liegen.

Leber, eingeschlossen in Collods., Schnittfärbung und Flemming. Ab und zu findet man einige Schollen mit blasser Osmiumtinktion. Gar keine Kerne.

Psoas, frei, (Flemming). Der ganze Muskel ist von Leukocyten durchsetzt, die stellenweise die Muskulatur zum Verschwinden gebracht haben: Manchmal sieht man fragmentierte Muskelstückchen in dem Leukocytenhaufen liegen oder auch Muskelfasern in ihre Fibrillen aufgelöst und von Leukocyten durchsetzt. Wo man Muskelfasern sieht, zeigen sie brillante Querstreifung. Von osmierter Substanz sieht man nur in manchen Leukocyten eingelagert blasse Körnchen. Ferner in der Wand einiger Gefäfse schwarze Körnchen. Nur an wenig Stellen sieht man aufserdem neben den Muskelfasern Fetttröpfchen.

Psoas, eingeschlossen, (Flemming). Querstreifung gut erhalten. Kein Fetttröpfchen sichtbar.

Versuch VII.

Am 4. 3. 04, 11 h. a. m. Tötung eines kleinen, grauen, jungen Kaninchens durch Verbluten und aseptische Entnahme von Nieren, Leber- und Psoasstücken. Einlegen in sterile Petrischalen bez. in sterilisierte Kollodiumsäckchen und Aufbewahrung in dem Brutschrank. $11^1/_2$ Uhr Laparotomie eines grauweifsen erwachsenen Kaninchens und Implantation von Nieren, Leber- und Psoasstücken, frei und eingeschlossen in Kollodiumsäckchen.

Am 11. 3., also nach 7 Tagen, Relaparotomie. Wunde gut verheilt. Die freie Leber liegt, festverwachsen, der rechten Bauchwand an. Die Leber ist mit einem Exsudatmantel umgeben, in dem man Gefäfse sieht. Auf dem Durchschnitt: gelbe Randzone, Mitte matsch; Leber eingeschlossen sieht braunrot, in der Mitte schmutzig grau aus, ist im Centrum matsch.

Niere, frei, ist ebenfalls von einem Exsudatmantel mit Blutgefäfsbildung umgeben. Gelbbraune Randzone. Rinden und Marksubstanz gut abgrenzbar. Feste Konsistenz. Die Niere war mit den andern zwei Kollodiumsäckchen und Psoas zu einem Klumpen in der linken Bauchhöhlen-

seite verklebt, und umhüllt festverwachsen vom Netz. Blutung infolge Ablösens, Abbinden und Abtragen des Netzes.

Niere, eingeschlossen; das Kollodiumsäckchen ist auch von einem Exsudatmantel umgeben. Braunrotes Aussehen, weiche Konsistenz. Durchschnitt zeigt nicht die gelbe Randzone. In einem dem Rand entnommenen Teil sieht man reichlich Fetttröpfchen.

Psoas, frei: Auf dem Durchschnitt sieht man einen weifslichen Rand und gelbweifs gefärbte Mitte. Im ganzen ist das Aussehen ein streifiges; weifse und gelbe Streifen wechseln ab. Die zentrale Partie ist blafsrosa. Die Konsistenz hart.

Psoas, eingeschlossen: weifses Aussehen, weiche Konsistenz. Ausstrichpräparate von Nieren- und Psoassäckcheninhalt negativ.

Mikroskopisch: Niere, frei, Zupfpräparat. Harnkanälchen in Form erhalten, vollständig mit scholliger Trübung erfüllt: An den einzelnen Epithelzellen lassen sich Kerne nicht mehr sehen. Aufser den Epithelzellen finden sich runde und polymorphe Zellen, die nach Art der Körnchenzellen mit glänzenden Schollen und Körnchen erfüllt sind. Der gröfste Teil der letzteren hebungsglänzenden Körnchen bleibt bei Essigsäurezusatz bestehen. Das Protoplasma der Epithelzellen hellt sich nur wenig auf, zeigt jedoch nur wenige glänzende Körnchen.

Niere, eingeschlossen: Direkt unter der Kapsel in der Randpartie sind die Harnkanälchen in ihrer Form erhalten. Kerne nicht zu erkennen. Neben den unbestimmten Schollen treten manchmal etwas glänzendere hervor. Bei Behandlung mit Essigsäure hellt sich das Protoplasma wesentlich auf, doch bleiben diese feinen Körnchen unverändert.

Niere, frei, Flemmingpräparat. Auf dem Durchschnitt sieht man um die Niere den Exsudatmantel mit Fibroblasten, Blutgefäfschen und reichlich viel Fetttröpfchen. In der Niere selbst sieht man im alleräufsersten Randteil ein Infiltrat der Epithelzellen mit Fett. Dann erscheinen weiterhin Fettkugeln zwischen den Epithelzellen meistens und eine breite Zone von Leukocyten, wo das Nierengewebe schon stark zerfallen ist.

Nieren eingeschlossen (Flemming): In den alleroberflächlichsten Harnkanälchen schwarze Tröpfchen. Im übrigen sieht man in den zentralen Partien mit Osmium schwach gefärbte Gebilde.

Leber, frei (Flemming): Am Durchschnitt erkennt man am Rande eine Zone mit Fett, Leukocyteninfiltration; dann eine Zone mit weniger Fett, aber reichlicher Leukocyteneinwanderung; dann kommt eine Zone mit stärkerem Fettgehalt Um den Leberrand ist eine Schicht von frischem Bindegewebe mit Blutgefäfsbildung. Fettkugeln und Fettklumpen liegen mehr zwischen den Leberzellen.

Leber, eingeschlossen: In den Leberzellen sieht man schwarze Pünktchen und Schollen, keine Fettkörnchen.

Psoas, frei. Zwischen den Muskelbalken sieht man reichlich Leukocyten. Teils in den Leukocyten, teils in der Nachbarschaft finden sich Fetttröpfchen. Die Muskelfasern sind kernlos, Querstreifung gut erhalten. Wo reichlich Leukocyten erscheinen, sind die Muskelfasern zerfallen.

Psoas, eingeschlossen. Querstreifung gut erhalten. Keine Leukocyteninfiltration sichtbar, auch keine Fetttröpfchen.

Zusammenfassung.

Übersehen wir nun unsere Untersuchungsresultate insgesamt, so finden wir etwa folgende Bilder:

Die Organe, frei oder eingeschlossen in Kollodiumsäckchen, verkleben, in die Bauchhöhle versenkt, zunächst mit den Därmen, rufen auf ihren Unterlagen, d. h. der Serosa der Därme, eine erhöhte Injektion hervor und werden, falls sie länger als 2-3 Tage in der Bauchhöhle gelassen werden, zuerst von einem Mantel fibrinösen Exsudates, später von Granulationsgewebe mit zarten Gefäfsen umhüllt.

Entfernt man nun die Organe durch Laparotomie, so findet man makroskopisch bei der freien in der Bauchhöhle liegenden Niere in den ersten 2 Tagen: blafsgelbliches Aussehen, weiche Konsistenz, unveränderte Form. Auf dem Durchschnitt der Niere ist die Rinden- und Marksubstanz abgeblafst, aber gut abgrenzbar. Am Rande ist eine schmale, gelbliche Randzone gut sichtbar. Im frischen Zupfpräparat sind die Harnkanälchen in der Form erhalten, das Protoplasma getrübt und undurchsichtig. Mit Neutralrot zeigen die Kerne Protuberanzen, Ausläufer, sie bieten das Bild der Karyorrhexis.

In den mit Flemmingscher Lösung gehärteten Schnittpräparaten sieht man die Kerne in den mittleren Teilen nur blafs gefärbt, in den Harnkanälchen dagegen gröfstenteils erhalten. Das Epithel der gewundenen Harnkanälchen tritt durch etwas trübes und dunkles Aussehen hervor. Bei stärkerer Vergröfserung sieht man verschiedentlich in den Epithelien wandständige Hyperchromatosen und Chromatinaustritte. Im Protoplasma finden sich hie und da schwach osmierte Körnchen, dagegen dicht unter der Nierenrinde finden sich reichlich osmierte Körnchen in dem Bogenabschnitt der gewundenen Harnkanälchen, welcher der Kapsel unmittelbar anliegt, vielfach bei noch gut erhaltenen Kernen. Etwas weiter nach der Mitte folgt dann eine Zone, wo das interstitielle Gewebe zwischen den Harnkanälchen erfüllt ist von polynukleären Leukocyten, deren Kerne jedoch vielfach Zerfallserscheinungen darzubieten scheinen und deren Protoplasma osmierte Körnchen enthält. Zwischen der Rinde und dieser Zone erscheint das Protoplasma der Harnkanälchen vielfach zerfallen.

Beläfst man dagegen die freie Niere in der Bauchhöhle 3, 5-7 Tage, so nimmt zunächst die Konsistenz von Tag zu Tag ab, bis sie etwa bei 5-7tägigem Verweilen matsch geworden ist; wobei die Form jedoch stets

erhalten bleibt. Hingegen tritt kein grofser Unterschied in der Färbung auf, die Farbe war bei diesen Versuchen eine wachsgelbe, auf den Durchschnitt zeigte sich stets, wo die Nieren frei 3, 4, 5 und 7 Tage in der Bauchhöhle verblieben, die Grenze von Mark- und Rindensubstanz in gleich deutlicher Weise abgrenzbar; auch fand sich stets, wie bereits bei den vorher erwähnten Versuchen von 1-2tägigem Verweilen, am Rande eine gelbe Zone, die nicht merklich bei den längstdauernden Versuchen zunahm. Betrachtet man nun von diesen Nieren Zupfpräparate mikroskopisch, so findet man zunächst in der Form der Harnkanälchen keine Veränderung im Vergleich zu den Nieren, die bereits nach 1-2 Tagen entfernt wurden. Dagegen sind vom 2. Tage ab bis zu den Versuchen von 7 Tagen nirgends mehr wohl erhalten Kerne in den Harnkanälchen zu erkennen. Die Zellen erscheinen in allen Versuchen von feinen Körnchen und Schollen erfüllt.

In Flemming-Safranin-Präparaten wird nun bei diesen Versuchen der äufserste Rand des Durchschnitts von Bindegewebszellen, Leukocyten und Blutgefäfsen gebildet, die insgesamt den Entzündungsmantel um die Niere darstellen. Dieses Bild findet sich vom 3. bis zum 7. Tage in von Tag zu Tag zunehmender Dickenausdehnung. Ferner finden wir bei allen Versuchen den schon makroskopisch sichtbaren gelben Rand mit Fetttröpfchen erfüllt. Während nun am Rand in den Versuchen von 3-5tägiger Dauer nur hin und wieder Harnkanälchenzellenzerfall auftritt, nimmt er in den zentralsten Partien zu: bei noch längerem Verweilen bis zu 7 Tagen findet man zwar noch am Rande gelegentlich gut erhaltene Kerne, im Zentrum dagegen nur blafs osmierte Schollen und Trümmer. Dagegen sind in allen Versuchen die von aufsen eingedrungenen Leukocyten reichlich mit osmierten Tröpfchen überall in gleichem Mafse beladen.

Vergleicht man nun hiermit die in Kollodiumsäckchen eingeschlossene Niere, so bietet sie ein ganz anderes Bild, das gleich bleibt, ob sie 2, 3, 5 oder 7 Tage in der Bauchhöhle sich befand. Das Aussehen ist fast durchweg vom 1.-7. Tage ein braunrotes. Die Form war stets gut erhalten, desgleichen die Konsistenz, sodafs die Nieren von den verschieden lang dauernden Versuchen makroskopisch nicht von einander zu unterscheiden waren. Der überall bräunliche Durchschnitt läfst nirgends eine scharfe Abgrenzung von Rinden- und Marksubstanz vermissen. Im Zupfpräparat sieht man bei allen Versuchen die Harnkanälchen in der Form gut erhalten. Das Protoplasma der Zellen ist durch Körnchen und Schollen trüb, doch bedeutend weniger als bei der freien Niere. Protoplasmazerfall wurde selten beobachtet.

Die Kerne konnte man stets in ihren Konturen, wenn auch nicht immer gleich gut, erkennen.

In den Flemmingpräparaten sind in den ersten 5 Tagen fast überall die Kerne gut erhalten, bei 7 Tagen findet man in den geraden Harnkanälchen

ausgedehnte Figuren des Kernzerfalls, in den gewundenen Harnkanälchen und Schleifen dagegen fast vollständige Kernlosigkeit. Nirgends fanden sich osmierte Körnchen, welche denen der Fettinfiltration der freien Niere gleichen, nur blasse Schollen; eine Ausnahme machten 2 Nieren, bei denen jedoch die Kollodiumsäckchen nicht genügend dicht erschienen und den Eintritt von Peritonealflüssigkeit gestattet hatten.

Gehen wir nun zur Betrachtung der freien Leber über, so finden wir bei zunächst 3tägigem Verweilen in der Bauchhöhle makroskopisch weifsgelbes Aussehen, mittelweiche Konsistenz; auf dem Durchschnitt ist am Rande deutlich eine gelbe Zone zu sehen. Bei längerem Verweilen, 5 und 7 Tage, bleibt das Aussehen dasselbe, nur wird die Konsistenz eine weichere, in der Mitte tritt totale Erweichung ein; die gelbe Randzone ist in gleicher Stärke vorhanden.

Mikroskopisch ist der Befund im Zupfpräparat im grofsen Ganzen überall derselbe. Manche Leberzellen sind vollständig in ihren Konturen erhalten. Kerne sind gut erkennbar. Das Protoplasma ist getrübt und enthält glänzende Kügelchen. Daneben findet man aber auch völlig zerfallene Zellen, freien Detritus. In der Leber, die 7 Tage in der Bauchhöhle gelassen war, findet man auch einzelne Zellen von kolossalen Mengen freier Kügelchen von viel stärkerem Glanz als die auch in manchen Zellen zu sehenden myelinartigen Körner.

Ebenfalls können wir die Flemmingpräparate von allen diesen Versuchen zusammenfassend besprechen, da auch sie vom 3.-7. Tage fast das gleiche Bild bieten. Der Schnitt zeigt am Rande die fibrinöse Auflagerung mit Bindegewebszellen und Blutgefäfsen, die bei dem 7tägigen Versuch etwas zahlreicher ausgebildet sind. Dann kommt eine Zone, die mit osmierten Massen durchsetzt ist. Zwischen den Leberzellen liegen Zellen mit roten Kernen und viele unregelmäfsig gestaltete Chromatinfiguren, die den eingewanderten und anscheinend z. T. zerfallenen Leukocyten angehören. Bemerkenswert ist vor allem, dafs fast niemals in den Leberzellen selbst osmierte Schollen liegen.

In den zentralen Teilen fehlen die Chromatinmassen und gleichzeitig auch die osmierten Partikel, es besteht nur fast völliger Zellzerfall und höchstens finden sich ganz blafs mit Osmium tingierte Schollen.

Bei der Aufbewahrung von 7 Tagen vermifsten wir auch selbst das Chromatin der eingewanderten Leukocyten.

Gehen wir nun zu der eingeschlossenen Leber über, so ist bei 5tägigem Verweilen in der Bauchhöhle das Aussehen ein braunrotes und die Konsistenz eine weiche, bei 7tägiger Dauer bleibt die Farbe dieselbe, nur ist die Leber noch weicher und in der Mitte völlig matsch. Im Zupfpräparat ist bei den Versuchen kein erheblicher Unterschied. Am Rand sind Zellen und Kerne nicht erhalten, dagegen stellenweise im Zentrum. Manche

Zellen sind mit scholligen Massen erfüllt und zwar bei 7tägiger Dauer etwas reichlicher. In den Schnittpräparaten sieht man fast gar keine Leberzellenkerne und ganz blafs osmierte Schollen.

Betrachten wir zum Schlufs vergleichend die freien Psoasstücke, die nach 3, 5 und 7 Tagen entfernt wurden, so nimmt die Konsistenz, die bei 3tägiger Dauer hart ist, von Tag zu Tag zu. Das weifsgelbe Aussehen ändert sich jedoch nicht, der Muskel schneidet sich wie geronnenes Eiweifs.

Im Zupfpräparat ist die Querstreifung vom 3. bis 7. Tage stets gut erhalten. Zwischen den Muskelbündeln finden sich Leukocyten, daneben glänzende Schollen und Fettkügelchen, wobei Leukocyten und Fettkügelchen im 7tägigen Versuch reichlicher beobachtet wurden.

In den Schnittpräparaten ist abgesehen davon, dafs die Leukocyten im interstitiellen Gewebe bei dem 7tägigen Versuch zahlreicher sind, kein Unterschied bei den einzelnen Versuchen. Die Querstreifung ist gut sichtbar.

Im Gegensatz zu dem Verhalten des freien Psoas fällt bei dem eingeschlossenen Psoas auf, dafs das Aussehen in allen Versuchen ein streifig weifses bleibt; dagegen nimmt die Konsistenz, die bei 3tägigem Verweilen eine weiche ist, von Tag zu Tag an Weichheit zu, bei 7tägiger Dauer ist der Psoas ganz weich geworden. Das mikroskopische Bild ist im Zupfpräparat vom 3.-7. Tage das gleiche: Die Querstreifung ist stets ausgezeichnet erhalten. Zwischen den Muskelbündeln liegen Schollen und Körnchen, die vielleicht bei dem 7tägigen Versuch etwas reichlicher sind.

In den Schnittpräparaten ist das Bild bei allen Versuchen das gleiche. Die Querstreifung ist gut erhalten, Leukocyteninfiltration oder Fetttröpfchen sind nirgends nachweisbar.

Schlufs.

Soweit die Beschreibung unserer Versuche. Wenn wir die Resultate überblicken, so finden wir, dafs dort, wo wir die Organe so implantiert haben, dafs die Körpersäfte nicht dazu gelangen können, genau die Bilder entstehen, wie sie von Dietrich und Hegler beobachtet worden sind bei einfacher Aufbewahrung im Brutschrank. Es sind die Bilder des Zerfalls, wie sie unter dem Begriff der Autolyse zusammengefafst werden. Anders ist es dagegen bei den Organen, die frei in die Bauchhöhle zu liegen kamen. Auch sie zeigen einmal die Veränderungen der Autolyse, dazu kommt aber dann das Auftreten von Fett und zwar an den Stellen, wo die Körpersäfte zuerst in das implantierte Organ an den Randpartien eindringen. Mit der Länge der Aufbewahrung nimmt die Zone des Fettes zu, bleibt aber immer nur auf die Randzone beschränkt. Dieses Fett liegt nur zum kleinen Teil in den Zellen, namentlich bei der Niere, wodurch in beschränkten Partien die Bilder ausgesprochener fettiger Degeneration entstehen. Die Hauptmasse des Fettes liegt, wie wir vor allem an der Leber sehen, zwischen den Zellen. Es sei noch bemerkt, dafs die Zellen der Niere, in denen wir die

Fettablagerung sehen, relativ gut erhalten sind im Vergleich zu den zerfallenen zentralen Partieen. Auch eine Einwanderung von Leukocyten ist vom Rande her zu bemerken. Die Leukocyten gehen anscheinend zum grofsen Teil zu Grunde, ein grofser Teil ist auch mit Fetttropfen beladen. Es läfst sich aus den Bildern nicht entscheiden, wie weit die Leukocyten etwa als Fetttransporteure tätig sind oder ob etwa die Bildung des Fettes, welches frei umher liegt, von ihrer Anwesenheit und Tätigkeit abhängt. Als Fett haben wir nur die Körnchen angesehen, welche im frischen Präparat Tropfenform und starke Lichtbrechung zeigten, sich mit Sudan färbten, und mit Osmium eine tiefe Schwärzung erfuhren. Es liefsen sich diese Tropfen ohne Schwierigkeit von den weniger lichtbrechenden und nur schwach osmierten Myelinschollen unterscheiden.

Es zeigen diese Versuche somit in einwandsfreier und deutlicher Weise, dafs das Auftreten von Fett im absterbenden oder abgestorbenen Gewebe von Durchspülung mit Plasma abhängig ist, und es erscheint die Annahme allein gerechtfertigt, dafs das abgelagerte Fett auch wirklich dem eindringenden Plasma entstammt, denn es folgt den Bahnen des Plasmastromes, die auch durch die eindringenden Leukocyten angezeigt werden. In den Zellen dagegen selbst tritt das Fett nur in sehr beschränktem Mafse auf. Es erscheint daher die Deutung, welche Schneider diskutiert, nicht berechtigt, es könnte dieses Fett etwa aus dem Zellprotoplasma gebildet werden und nur deshalb in der Randzone auftreten, weil hier das Leben der Zelle durch den ernährenden Plasmastrom längere Zeit erhalten bleibt.

Am Schlufs meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht Herrn Professor Dr. von Baumgarten für die Anregung zu derselben, sowie Herrn Privatdozenten Dr. Dietrich für seine stets bereitwilligst gewährte Hilfe und Anleitung bei den Versuchen meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Verf., Paulus Richter, Sohn des Königlich Preufsischen Schulrats Edwin Richter zu Sobernheim in der Rheinprovinz, wurde geboren am 31. Mai 1873 zu Burg bei Bremen. Ich besuchte die humanistischen Gymnasien in Tilsit, Elbing und Preufs. Stargard, wo ich auch am 24. August 1894 das Abiturientenexamen ablegte. Oktober 1894 bezog ich die Universität Halle. Ich studierte zuerst Theologie, dann Jurisprudenz, trat im Sommer-Semester 1896 zum medizinischen Studium über. In Halle absolvierte ich die ärztliche Vorprüfung und die Staatsprüfung, letztere am 4. März 1901. Sofort nach bestandenem Staatsexamen trat ich im Diakonissenhaus zu Halle eine chirurgische Assistenzarztstelle an. Vom 1. April

1902 bis 1. Juni 1903 war ich als Stellvertreter von praktischen Ärzten und Krankenhausassistenten — im Krankenhaus zu Coblenz und im Ludwigsspital zu Stuttgart — tätig. Seit 1. Juni 1903 bin ich als chirurgischer Assistenzarzt der Olgaheilanstalt-Stuttgart angestellt. Während meiner medizinischen Studienzeit hörte ich die Vorlesungen, Kurse und Kliniken folgender Herren: Eisler, Bernstein, Döbner, Grenacher, Taschenberg, Roux, Volhard, Endres (†), Kraus, Fehling, Eberth, Harnack, Reineboth (†), Leser, Seeligmüller, v. Mering, Haasler, Weber, v. Bramann, v. Hippel, Heilbronner, Oberst, Pott (†), Fränkel, Kromayer, Braunschweig, v. Herff, Hitzig, Schwartze, Grunert, Dorn. Allen diesen Herren, meinen verehrten Lehrern, spreche ich an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank aus.

Literaturverzeichnis:

1. Dietrich und Hegler: Die morphologischen Veränderungen aseptisch aufbewahrter Organe in ihren Beziehungen zur Autolyse und fettigen Degeneration. Arbeiten aus dem patholog. Institut. Tübingen 1904, Bd. IV, H. 3.
2. Hagemeister: Beiträge zur Kenntnis des Fettschwundes und der Fettbildung in ihrer Abhängigkeit von Zirkulationsveränderungen (Virchows Archiv Bd. CLXXII, p. 102).
3. Hauser, G.: Über das Vorkommen von Mikroorganismen im lebenden Gewebe gesunder Tiere (Archiv f. exper. Pathol. Bd. XX).
4. Harris, N. M.: Concerning an improvided method of making collodium sacs. (Centralbl. f. Bakter., Parasitenkunde u. Infektionskrankheiten 1903, p. 74).
5. Fr. Kraus: Über die in abgestorbenen Geweben spontan eintretenden Veränderungen (Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmanol. Bd. XXII, p. 174).
6. Ribbert: „Die morphologischen Verhältnisse bei Gegenwart von Fett in den Zellen und ihre Verwertung für die Frage nach der Herkunft des Fettes. Verhandlungen der deutschen pathologischen Gesellschaft. Kassel.
7. Ribbert: Die Morphologie oder Chemie der fettigen Degeneration (Deutsche med. Wchschr. 1903, No. 44).
8. Schneider: Über das Schicksal von Gewebe in der Peritonalhöhle lebender Tiere, ein Beitrag zu der Lehre von der fettigen Degeneration (Inaug.-Diss. Erlangen 1903).